

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-232458  
(P2000-232458A)

(43)公開日 平成12年8月22日(2000.8.22)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テラード*(参考)
H 0 4 L 12/28		H 0 4 L 11/00	3 1 0 B 5 K 0 3 3
H 0 4 B 7/26		H 0 4 B 7/26	M 5 K 0 6 7
H 0 4 Q 7/36			1 0 5 B

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 15 頁)

(21)出願番号	特願平11-31183	(71)出願人	000001122 国際電気株式会社 東京都中野区東中野三丁目14番20号
(22)出願日	平成11年2月9日(1999.2.9)	(71)出願人	000004226 日本電信電話株式会社 東京都千代田区大手町二丁目3番1号
		(72)発明者	横川 英二 東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際 電気株式会社内
		(74)代理人	100098132 弁理士 守山 辰雄

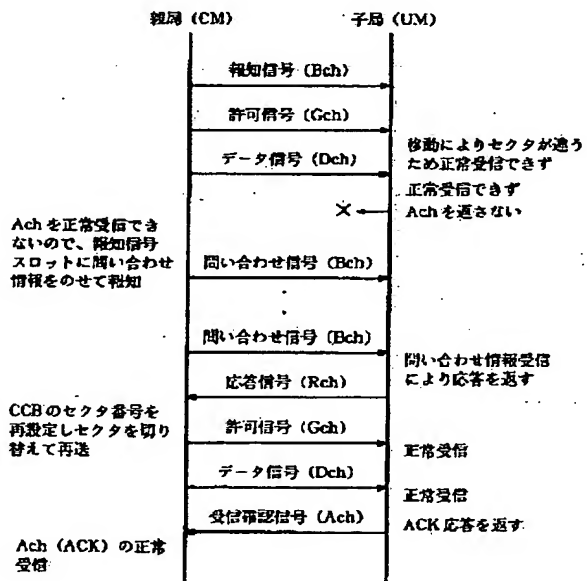
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 無線データ通信システム

(57)【要約】

【課題】 複数の指向性アンテナを備えた親局では管理手段が子局の識別子と通信に用いるアンテナとを対応付けて管理し、データ送信手段が子局へのデータ信号を管理するアンテナから送信する一方、子局では当該データ信号を受信すると受信確認手段が受信確認信号を送信するシステムで、下り通信時に子局が親局の管理内容とは異なるアンテナの配下へ移動していても親局が子局を探し出す。

【解決手段】 親局では送信データ信号に対して子局から受信確認信号を受信しないと問い合わせ手段が当該信号を送信したものと異なるアンテナから子局の識別子を含む問い合わせ信号を送信し、子局では自己宛の問い合わせ信号を受信すると応答手段が応答信号を送信し、親局では応答信号を受信すると再設定手段が応答信号を受信したアンテナに管理内容を再設定し、再送手段が再送を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 親局には指向性を有した複数のアンテナと、無線通信可能な子局の識別子と当該子局との通信に用いる指向性アンテナとを対応付けて管理する管理手段と、子局に対するデータ信号を当該子局の識別子に対応して管理している指向性アンテナに切り替えて無線送信するデータ送信手段とを備える一方、移動可能な子局には親局から無線送信されたデータ信号を受信したことに応じて親局に対して受信確認信号を無線送信する受信確認手段を備えた無線データ通信システムにおいて、親局には更に、無線送信したデータ信号に対して子局からの受信確認信号を受信しなかったことに応じて、当該データ信号を無線送信した指向性アンテナとは異なる指向性アンテナを用いて当該子局の識別子を含む問い合わせ信号を無線送信する問い合わせ手段と、無線送信した問い合わせ信号に応じて子局から無線送信された応答信号を受信したことに応じて、当該応答信号を受信した指向性アンテナに前記管理手段による当該子局の管理内容を再設定する再設定手段と、を備える一方、

子局には更に、当該子局の識別子を含んだ問い合わせ信号を親局から受信したことに応じて、親局に対して応答信号を無線送信する応答手段を備えたことを特徴とする無線データ通信システム。

【請求項2】 請求項1に記載の無線データ通信システムにおいて、当該無線データ通信システムは無線LANシステムであり、前記親局の複数のアンテナは指向性を有する複数のセクタユニットを放射状に配したセクタアンテナから構成されていることを特徴とする無線データ通信システム。

【請求項3】 請求項2に記載の無線データ通信システムにおいて、前記親局の問い合わせ手段は、前記データ信号を無線送信したセクタユニットから順次隣接するセクタユニットに切り替えて前記問い合わせ信号を無線送信することを特徴とする無線データ通信システム。

【請求項4】 請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の無線データ通信システムにおいて、前記親局には更に、前記再設定手段により再設定した指向性アンテナを用いて子局に対するデータ信号を再送する再送手段を備えたことを特徴とする無線データ通信システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数の指向性アンテナを備えた親局が無線通信可能な子局の識別子と当該子局との通信に用いる指向性アンテナとを対応付けて管理する無線データ通信システムに関し、特に、子局が親局により管理されている指向性アンテナの通信可能領域

から他の指向性アンテナの通信可能領域へ移動した場合であっても、親局が当該子局を探し出して当該子局の管理内容を再設定する無線データ通信システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 例えば無線LANシステムでは、バックボーンネットワークに接続された親局（CM: Control Module）とデータ処理装置に接続された移動可能な子局（UM: User Module）との間でデータ信号等を無線で通信することが行われている。図7には、無線LANシステムの一例を示してあり、同図のシステムには、バックボーンネットワーク3に接続された親局1と、データ処理装置であるパーソナルコンピュータP1～P3に接続された複数の子局2a～2cとが備えられている。なお、子局2a～2cとパーソナルコンピュータP1～P3とは例えばPCカードインタフェースF1～F3を介して1対1で接続されている。

【0003】 このようなシステムでは、例えばデータ処理装置として利用可能なノートPC（ノートサイズのパーソナルコンピュータ）や携帯情報通信端末（PDA: Personal Digital Assistant）の普及やバックボーンネットワークとして利用可能なインターネットの普及に伴って大容量のデータ通信を無線媒体により高速で実現したいといった要求が高まっていることから、準ミリ波帯等の高い周波数帯域の電波を用いて十分な伝送帯域を確保する必要性が生じている。

【0004】 このため、上記図7に示した無線LANシステムの親局1では、高周波帯域での通信に適した指向性を有した複数のアンテナを備えて、これら複数の指向性アンテナを切り替えて子局2a～2cとの通信を行うことで、通信品質を確保しつつ多くの子局2a～2cを収容することを実現している。なお、従来より用いられているオムニ（全方向性）アンテナを高周波帯域での無線通信に用いることは好ましくなく、例えばオムニアンテナを高周波帯域での通信に用いると、高周波帯域の電波の指向性が強いことから、マルチパスフェージングによる通信品質の劣化等といった不具合が生じてしまい、こうした不具合は特に準ミリ波の周波数帯域以上の帯域の電波を用いた場合に顕著に生じてしまう。

【0005】 また、図8(a)には、上記した無線LANシステムの親局1と子局2a～2cとの間での無線通信に用いられる通信フレームのフォーマット例を示してあり、このフォーマットでは1フレーム中に、報知信号（Bch）を送信するための1個の報知信号スロットBと、受信確認信号（Ach）を送信するための4個の受信確認信号スロットA1～A4と、要求信号（Rch）を送信するための12個の要求信号スロットR1～R12と、許可信号（Gch）を送信するための4個の許可信号スロットG1～G4と、例えば短いデータ信号（DSch）を送信するための3個のデータ信号スロットDS1～DS3と、例えば長いデータ信号（DLch）を

送信するための1個のデータ信号スロットDL4とが記載順に包含されている。

【0006】また、図8(b)～図8(g)には、上記した各信号を送信するための各スロットの更に詳しい構成例を示してあり、これらの図に示されるように、本例では各信号の先頭には図8(h)に示すガードタイム信号や図8(i)に示すバーストヘッダ信号が付加される。なお、バーストヘッダ信号は、上記図8(i)に示されるように、例えばビット同期信号H1とフレーム同期信号H2と識別信号H3とから構成されており、これらにより、送受信の切替やビット同期や信号の識別等が行われる。

【0007】このような通信フレームを用いて行われる具体的な通信手順の一例としては、まず、親局1では報知信号スロットBを介して報知信号を無線送信することにより未だ認識していない無線通信可能な子局2a～2cを検出することを行う。一方、親局1により未だ認識されていない子局2a～2cが報知信号を受信すると、当該子局2a～2cでは要求信号スロットR1～R12を介して要求信号を親局1に対して無線送信することにより、親局1に自己(当該子局2a～2c)を認識させることや、親局1に当該子局2a～2cから親局1へのデータ通信を要求することを行う。

【0008】また、親局1には子局2a～2cの識別子と当該子局2a～2cとの通信に用いる指向性アンテナとを対応付けて管理する管理手段が備えられており、親局1では、子局2a～2cから無線送信された要求信号を受信した場合に、当該要求信号を無線送信した子局2a～2cの識別子と当該要求信号を受信した指向性アンテナとを対応付けて管理することを行う。すなわち、親局1では、子局2a～2cから無線送信された要求信号を受信した指向性アンテナの配下(通信可能領域)に当該子局2a～2cが存在するものとみなして当該子局2a～2cを管理する。なお、子局2a～2cの識別子としては、例えば親局1が子局2a～2cを収容するに際して当該子局2a～2cに付与される固有の識別番号(UM\_ID)が用いられる。

【0009】図9には、上記した親局1の管理手段による管理内容の一例を示してあり、同図では、例えば親局1のメモリ内にCCB(コールコントロールブロック)というテーブル(CCBテーブル)Q2を親局1が収容している各子局2a～2c毎に設けて、当該CCBテーブルQ2に記憶させる変数を変更等することにより各子局2a～2cの状態等を管理することを行っている。具体的には同図に示されるように、CCBテーブルQ2には、親局1が収容する各子局2a～2cの識別番号71a～71cに対応して、当該各子局2a～2cの状態番号72やセクタ番号73等が設定され、また、適時変更等される。ここで、状態番号72とは各子局2a～2cの状態を示す情報であり、また、セクタ番号73とは、

例えば複数の指向性アンテナとして複数のセクタユニットを有したセクタアンテナを用いた場合に各子局2a～2cとの通信に用いるセクタユニットを特定する情報である。

【0010】上記したように親局1では未だ認識していない子局2a～2cから無線送信された要求信号を受信すると、当該子局2a～2cの識別番号と当該要求信号を受信した指向性アンテナとを対応付けて管理し、以降では、当該子局2a～2cから無線送信された要求信号が再び受信されない限りは、設定された管理内容に従った指向性アンテナ、すなわちセクタユニットを用いて当該子局2a～2cとの通信を実行する。

【0011】具体例として、子局2a～2cから無線送信された要求信号により当該子局2a～2cから親局1へのデータ通信(上りデータ通信)が要求された場合には、親局1では許可信号を用いて当該子局2a～2cとのデータ通信に用いるデータ信号スロットDS1～DS3、DL4の通知等を行い、子局2a～2cでは通知されたスロットDS1～DS3、DL4を用いてデータ信号を無線送信し、親局1では当該データ信号の受信状況に応じてACKやNAKといった受信確認信号を当該子局2a～2cに対して無線送信する。また、この場合には、親局1では、子局2a～2cから要求信号を受信したセクタユニットのセクタ番号に管理内容を再設定して、再設定した当該セクタユニットを用いて当該子局2a～2cとの通信を行う。

【0012】また、例えば親局1が既に管理している子局2a～2cへのデータ通信(下りデータ通信)を行う場合には、親局1では許可信号を用いて子局2a～2cとのデータ通信に用いるデータ信号スロットDS1～DS3、DL4の通知等を行うとともに、通知したスロットDS1～DS3、DL4を用いてデータ信号を無線送信し、子局2a～2cでは当該データ信号の受信状況に応じてACKやNAKといった受信確認信号を親局1に対して無線送信する。また、この場合には、親局1では、データ信号を無線送信する宛先となる子局2a～2cについて既に管理しているセクタユニットを用いて当該子局2a～2cへのデータ通信を行う。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような無線LANシステムでは、例えば親局が既に管理している子局への下りデータ通信を行う場合に、当該子局が親局により管理されているセクタユニットの配下から他のセクタユニットの配下へ移動してしまっていると、親局では当該子局について管理しているセクタユニットを用いても当該子局との間で正常なデータ通信を行うことがほとんどできなくなってしまうといった不具合があった。

【0014】図10には、上記のような不具合が生じる場合の状況の具体例を示してある。同図に示されるよう

に、例えば親局により既に管理されている子局では、親局に対して無線送信するデータ等がなければ親局からの報知信号を受信した場合であっても要求信号を無線送信しないため、親局から子局への下りデータ通信では、例えば親局が子局から無線送信された要求信号を受けたことを契機に通信を開始するといったことはなく、例えば親局が当該子局から前回の要求信号を受信したセクタユニットを用いて通信が行われる。このため、上記したように当該子局が他のセクタユニットの配下へ移動してしまった場合には、当該子局では親局から無線送信された許可信号やデータ信号を受信することができなくなるため、当該子局から親局に対して受信確認信号が無線送信されることもなく、これに対して例えば親局が再送処理を行っても、いずれ再送オーバーとなって送信対象のデータを廃棄することになってしまう。

【0015】なお、親局から子局への下りデータ通信が行われる場合であっても、例えば子局が親局により管理されているセクタユニットの配下に現在も存在するときには、当該子局との通信を行うのに適したセクタユニットが親局により管理されているため、特に問題は生じない。また、子局から親局への上りデータ通信が行われる場合にも、例えば親局が当該子局からの要求信号を受信したセクタユニットを用いてデータ通信を行うことから、正常なデータ通信が行われる可能性が高く、特に問題は生じない。

【0016】本発明は、上記のような従来の課題を解決するためになされたもので、複数の指向性アンテナを備えた親局が無線通信可能な子局の識別子と当該子局との通信に用いる指向性アンテナとを対応付けて管理し、当該管理内容に従って指向性アンテナを切り替えて子局に対するデータ信号を無線送信する一方、当該データ信号を受信した子局が親局に対して受信確認信号を無線送信するシステムにおいて、例えば親局から子局への下りデータ通信が行われるに際して、当該子局が親局により管理されている指向性アンテナの配下から他の指向性アンテナの配下へ移動してしまっている場合であっても、親局が当該子局を探し出して当該子局の管理内容を適切な指向性アンテナに再設定することができる無線データ通信システムを提供することを目的とする。

【0017】また、本発明は、特に上記した無線データ通信システムとして無線LANシステムを用いて、また、上記した複数の指向性アンテナとしてセクタアンテナを用いるのに適した技術を提供することを目的とする。また、本発明は、更に、例えば子局が移動したことによって親局から無線送信されたデータ信号が当該子局により受信されなかった場合であっても、親局が当該データ信号を当該子局に対して再送することにより確実に送り届けることができる無線データ通信システムを提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明に係る無線データ通信システムでは、指向性を有した複数のアンテナを備えた親局から移動可能な子局へのデータ通信を次のようにして行う。すなわち、親局では管理手段が無線通信可能な子局の識別子と当該子局との通信に用いる指向性アンテナとを対応付けて管理しており、データ送信手段が子局に対するデータ信号を当該子局の識別子に対応して管理している指向性アンテナに切り替えて無線送信することを行う。この場合に、例えば親局から無線送信されたデータ信号の宛先となる子局が親局により管理されている指向性アンテナの配下に存在するときには、当該子局では親局から無線送信されたデータ信号を受信したことに応じて、受信確認手段が親局に対して受信確認信号を無線送信する。

【0019】一方、例えば親局から無線送信されたデータ信号の宛先となる子局が親局により管理されている指向性アンテナの配下から他の指向性アンテナの配下へ移動してしまっていると、当該子局では当該データ信号を受信することができず、親局に対して受信確認信号を無線送信することが行われない。この場合に、親局では無線送信したデータ信号に対して子局からの受信確認信号を受信しなかったことに応じて、問い合わせ手段が当該データ信号を無線送信した指向性アンテナとは異なる指向性アンテナを用いて当該子局の識別子を含む問い合わせ信号を無線送信し、子局では当該子局の識別子を含んだ問い合わせ信号を親局から受信したことに応じて、応答手段が親局に対して応答信号を無線送信し、親局では無線送信した問い合わせ信号に応じて子局から無線送信された応答信号を受信したことに応じて、再設定手段が当該応答信号を受信した指向性アンテナに前記管理手段による当該子局の管理内容を再設定する。

【0020】従って、親局から子局に対してデータ信号を無線送信するに際して、上記のように当該子局が親局により管理されている指向性アンテナの配下から他の指向性アンテナの配下へ移動してしまっている場合であっても、親局では上記した問い合わせ信号に対する当該子局からの応答信号を当該他の指向性アンテナにより受信したことに応じて、管理手段による管理内容を当該子局の識別子と当該他の指向性アンテナとを対応付けた内容に再設定することができる。これにより、親局では当該子局に対して適切な指向性アンテナを管理することができ、再設定した指向性アンテナを用いることで以降のデータ通信を正常に行うことができる。

【0021】また、本発明に係る無線データ通信システムでは、当該無線データ通信システムは無線LANシステムであり、前記親局の複数のアンテナは指向性を有する複数のセクタユニットを放射状に配したセクタアンテナから構成されている。すなわち、無線LANシステムでは、例えば多くの障害物が存在する屋内に親局や子局が設けられた場合には特に、マルチパス環境によるフェ

ージング等を防止するためにセクタアンテナを利用することが検討等されており、本発明は、上記のように親局にセクタアンテナを備えた無線LANシステムに適用して好適なものである。

【0022】また、本発明に係る無線データ通信システムでは、当該無線データ通信システムとして親局にセクタアンテナを備えた無線LANシステムを用いた場合に、前記親局の問い合わせ手段が前記データ信号を無線送信したセクタユニットから順次隣接するセクタユニットに切り替えて前記問い合わせ信号を無線送信するようにした。従って、親局では、例えば子局が移動したことにより当該子局からの受信確認信号を受信しなかった場合には、当該子局について管理しているセクタユニットに隣接するセクタユニットの配下に当該子局が存在するか否かを問い合わせ信号を用いて確認することから始めて、順次隣接するセクタユニットの配下に当該子局が存在するか否かを確認していくことにより、当該子局を効率よく探し出すことができる。

【0023】また、本発明に係る無線データ通信システムでは、以上に示した各態様において、前記親局では更に、再送手段が前記再設定手段により再設定した指向性アンテナを用いて子局に対するデータ信号を再送する。上記のように、親局では管理している指向性アンテナの配下から他の指向性アンテナの配下へ移動してしまった子局の管理内容を当該他の指向性アンテナに再設定することにより、再設定した指向性アンテナを用いて以降の当該子局とのデータ通信を正常に行うことができるため、再設定前に子局により受信されなかったデータ信号を当該子局へ再送して確実に送り届けることができる。

【0024】

【発明の実施の形態】本発明に係る一実施例を図面を参照して説明する。本例では、本発明に係る無線データ通信システムを無線LANシステムに適用した場合を示し、当該無線LANシステムに備えられた親局がセクタアンテナを用いて移動可能な子局との間でデータ信号等を無線通信する場合を例として説明する。

【0025】本例の無線LANシステムの構成例は、例えば上記図7に示したものと同様であり、すなわち、本例の無線LANシステムには、バックボーンネットワーク3に接続された親局(CM)1と、PCカードインタフェースF1～F3を介してデータ処理装置(例えばパーソナルコンピュータ)P1～P3に接続された複数の移動可能な子局(UM)2a～2cとが備えられている。なお、本例では説明の便宜上から、上記した本例の無線LANシステムに備えられた各構成部1、2a～2c、F1～F3、P1～P3の符号として、上記図7に示したものと同一符号を用いて説明を行う。

【0026】また、本例の親局1と子局2a～2cとの間の無線通信に用いられる通信フレームのフォーマット例は、例えば上記図8に示したものと同様であり、す

なわち、上記図8(a)に示したように、1フレーム中には、1個の報知信号スロットBと、4個の受信確認信号スロットA1～A4と、12個の要求信号スロットR1～R12と、4個の許可信号スロットG1～G4と、3個の短いデータ信号スロットDS1～DS3と、1個の長いデータ信号スロットDL4とが記載順に包含されている。本例では、この通信フレームにより親局1と子局2との間でTDD通信が行われる。

【0027】また、各スロットの構成例は例えば上記図8(b)～図8(g)に示したものとほぼ同様であるが、本例では後述するように、報知信号スロットBや要求信号スロットR1～R12を通常の報知信号や要求信号を送信するのとは異なる用途にも用いることにより、本発明に係る処理を実現する。また、各スロット中の信号の先頭には上記図8(h)に示したガードタイム信号や上記図8(i)に示したバーストヘッダ信号が付加され、バーストヘッダ信号は例えばビット同期信号H1とフレーム同期信号H2と識別信号H3とから構成されている。なお、本例では説明の便宜上から、本例の無線通信で用いられる上記したフレームを構成する各スロットB、A1～A4、R1～R12、G1～G4、DS1～DS3、DL4の符号として、上記図8に示したものと同一符号を用いて説明を行う。

【0028】ここで、本例の無線LANシステムに備えられた親局1や子局2a～2cの構成例を示す。なお、本例の無線LANシステムに備えられた各子局2a～2cの構成や動作は同様であるため、以下では説明の便宜上から、これら複数の子局2a～2cをまとめて子局2と示してその構成例や動作例を説明する。

【0029】図1には、本例の親局1の構成例を示してあり、この親局1には、指向性を有したアンテナを備えたアンテナ部11と、ベースバンド信号の処理等を行うベースバンド処理部(BB部)12と、ベースバンド信号の変復調等を行うIF部13と、ベースバンド信号と通信キャリアとを混合することや分離すること等を行うRF部14と、これら各処理部11～14を制御等する制御部15とが備えられている。

【0030】アンテナ部11には、指向性を有する12個のセクタユニットを放射状に配したセクタユニットから構成された12セクタアンテナ部Tと、これら12個のセクタユニットの中から通信に用いるセクタユニットを切り替えるスイッチ部21とが備えられており、スイッチ部21によるセクタユニットの切替は例えば後述する制御部15により制御される。また、本例では、各セクタユニットは30度の指向性を有しており、12個のセクタユニットにより全体として360度の範囲で通信可能領域(サービスエリア)が形成されている。

【0031】本例では、上記した12個のセクタユニットを放射状に配したセクタアンテナにより、指向性を有した複数のアンテナが構成されている。なお、本発明で

は、親局に備えられる指向性を有したアンテナの数としては、複数であれば特に限定はなく、必ずしも12個でなくともよい。

【0032】BB部12には、送信処理や受信処理を制御する通信制御部22と、送信対象となるデータの処理等を行う送信データ処理部23と、受信したデータの処理等を行う受信データ処理部24とが備えられている。通信制御部22は、制御部15から受信したデータ等をパラレル/シリアル(P/S)変換等して送信データ処理部23へ出力することや、受信データ処理部24から

10 入力したデータ等をシリアル/パラレル(S/P)変換等して制御部15へ送信することを行う。  
【0033】また、送信データ処理部23は、例えば誤り訂正処理を行うFECエンコーダや、ベースバンド信号のゼロ抑圧や秘匿のためのスクランブラや、デジタル信号で形成した無線フレームの同期制御を行う論理回路や、S/P変換処理を行う回路等を備えて、通信制御部22から入力したデータ等を誤り訂正処理等してIF部13へ出力することを行う。また、受信データ処理部24は、例えばP/S変換処理を行う回路や、バッファ

20 や、無線フレームの同期制御を行う回路や、スクランブルされた信号を解読するデスクランブラや、誤り訂正処理を行うFECデコーダ等を備えて、IF部13から入力したデータ等を誤り訂正処理等して通信制御部22へ出力することを行う。  
【0034】IF部13には、変復調処理を行う変復調部25と、信号波を発信する発信部26とが備えられている。変復調部25は、例えばデジタルベースバンド信号を変調する機能や、デジタルベースバンド信号を復調する機能や、送信処理(すなわち、変調処理)と受信処理(すなわち、復調処理)とを切り替えるスイッチ機能等を備えて、送信データ処理部23から入力したデータ等をデータ信号等に変調等してRF部14の混合・分離部28へ出力することや、当該混合・分離部28から入力したデータ信号等を元のデータ等に復調等して受信データ処理部24へ出力することを行う。また、発信部26は、例えば所定の周波数の信号波を発生するための発振器PLL等を備えて、発生させた信号波をRF部14のキャリア生成部27や上記した変復調部25へ出力することを行う。

【0035】RF部14には、通信キャリアを生成するキャリア生成部27と、ベースバンド信号と通信キャリアとを混合(合成)することや分離することを行う混合・分離部28と、送信処理及び受信処理を切り替える送受信切替部29とが備えられている。キャリア生成部27は、発信部26から入力した信号波の周波数を逡倍する逡倍器や、信号波を増幅する増幅器(AMP)等を備えて、発信部26から入力した信号波を用いて通信キャリア(例えばミリ波)を生成して混合・分離部28へ出力することを行う。

【0036】また、混合・分離部28は、変調されたベースバンド信号と通信キャリアとを混合することや分離することを行う機能を備えて、変復調部25から入力したデータ信号等とキャリア生成部27から入力した通信キャリアとを混合して送受信切替部29へ出力することや、送受信切替部29から入力した混合波を通信キャリアとデータ信号等とに分離して、分離したデータ信号等を変復調部25へ出力することを行う。

【0037】また、送受信切替部29は、送信処理と受信処理とを切り替えるスイッチ機能を備えて、混合・分離部28から入力したデータ信号等(本例では、通信キャリアとの混合波)をアンテナ部11へ出力してセクタユニットから無線により送信させることや、アンテナ部11のセクタユニットにより無線で受信したデータ信号等(本例では、通信キャリアとの混合波)を入力して混合・分離部28へ出力することを行う。

【0038】制御部15には、各種の演算処理等を行うCPU30と、CPU30の作業領域等に用いられるRAM31と、制御プログラム等を格納したROM(例えば、フラッシュROM)32と、BB部12との間でデータ等の送受を行うDPRAM33と、バックボーンネットワーク3との間でデータ等の送受を行うLANインタフェース部34とが備えられている。ここで、DPRAM33は上記したBB部12の通信制御部22と接続されており、LANインタフェース部34はバックボーンネットワーク3と接続されている。

【0039】CPU30は、例えばROM32に格納された制御プログラムをRAM31に展開して実行することにより、上記した各処理部11~14を統括制御し、また、各種の処理を実行することを行う。例えば親局1と子局2との無線通信においては、上記したCPU30では、BB部12やIF部13やRF部14を制御して生成した報知信号や許可信号やデータ信号や受信確認信号をアンテナ部11に備えられた12個のセクタユニットを切り替えて無線送信することや、これら12個のセクタアンテナを切り替えて無線受信した要求信号やデータ信号や受信確認信号をRF部14やIF部13やBB部12を制御して受信処理することを行う。

【0040】また、本例の制御部15ではRAM31等のメモリ内に、例えば上記図9に示したものと同様なCCBテーブルQ2が親局1により収容されている各子局2毎に設けられており、このCCBテーブルQ2には、親局1が収容する各子局2の識別子71a~71cに対応して、当該各子局2の状態番号72やセクタ番号73等がCPU30により設定され、また、適時変更等される。なお、本例では説明の便宜上から、制御部15に設けられたCCBテーブルQ2等の符号として、上記図9に示したものと同一符号を用いて説明を行う。

【0041】上記した各子局2の識別子71a~71cとしては、例えば親局1が各子局2を収容するに際して

当該各子局2に付与される固有の識別番号(UM\_1 D)が用いられている。また、上記した状態番号72とは各子局2の状態を示す情報であり、また、セクタ番号73とはアンテナ部11に備えられた12個のセクタユニットの内通信に用いるセクタユニットを特定する情報であり、本例では、12個のセクタユニットに対応して12種類のセクタ番号(例えば"0"~"11")が用いられている。

【0042】本例では、制御部15が上記したCCBテーブルQ2により親局1と無線通信可能な子局2の識別番号と当該子局2との通信に用いるセクタユニットとを対応付けて管理することにより、無線通信可能な子局の識別子と当該子局との通信に用いる指向性アンテナとを対応付けて管理する管理手段が構成されている。なお、管理手段により管理する子局の識別子としては、各子局を特定することができるものであれば、どのようなものが用いられてもよい。

【0043】また、上記したように本例のCCBテーブルQ2の設定や変更等は上記したCPU30により行われ、具体的には、例えば親局1から報知信号を無線送信したことに応じて未だ認識(登録)していない子局2からの要求信号を受信した場合に、CPU30が新規なCCBテーブルQ2を設定して当該子局2の識別番号と当該要求信号を受信したセクタユニットとを対応付けて管理することを開始する。

【0044】また、上記の設定(登録)の後では、例えば親局1の制御部15が既に管理している子局2から親局1へのデータ通信を要求する要求信号を受信した場合に、当該要求信号を受信したセクタユニットとCCBテーブルQ2により管理しているセクタユニットとが異なっていたときには、CPU30が当該子局2の管理内容を当該要求信号を受信したセクタユニットに変更することを行う。また、本例では後述するように、例えばCPU30が一度見失ってしまった子局2を探し出したときにも、当該CPU30が後述する再設定手段により当該子局2の管理内容を変更(再設定)することが行われる。

【0045】ここで、本例の親局1と子局2との間で行われる無線通信の手順としては、例えば本例では後述する問い合わせ信号や応答信号の通信を行う手順を更に加えたといった点を除いては、上記従来例において示した通信手順と同様である。具体的には、例えば親局1のCPU30では報知信号を無線送信することにより未だ認識していない無線通信可能な子局2を検出することを行い、一方、親局1により未だ認識されていない子局2や既に認識されて管理されている子局2では、親局1に対して要求信号を無線送信することにより、当該子局2から親局1への上りデータ通信を要求すること等を行う。

【0046】また、例えば親局1が子局2から無線送信された要求信号を受信した場合には、親局1のCPU3

0では当該子局2に対して許可信号を無線送信することにより上りデータ通信の許可等を通知し、当該許可信号に応じて当該子局2から無線送信されたデータ信号を受信した場合には、当該データ信号の受信状況に応じてACKやNAKといった受信確認信号を当該子局2に対して無線送信する。

【0047】また、例えば親局1が既に管理している子局2への下りデータ通信を行う場合には、親局1では許可信号を当該子局2に対して無線送信することにより当該データ通信を行う旨等を通知するとともに、当該子局2に対するデータ信号を無線送信し、この場合に、例えば当該子局2により当該データ信号が受信されると、親局1では当該子局2から無線送信されたACKやNAKといった受信確認信号が受信される。

【0048】また、以上のような無線通信において、例えばCPU30が子局2に対して許可信号やデータ信号や受信確認信号を無線送信する際には、当該CPU30により上記したCCBテーブルQ2の管理内容を参照することが行われ、これにより、CPU30では当該子局2の識別番号に対応して管理しているセクタユニットに切り替えてデータ信号等を無線送信することを行う。本例では、このようなセクタユニットの切替をしてCPU30が子局2に対してデータ信号を無線送信することにより、子局に対するデータ信号を当該子局の識別子に対応して管理している指向性アンテナに切り替えて無線送信するデータ送信手段が構成されている。

【0049】上記したように、本例では、親局1から子局2に対して無線送信したデータ信号が当該子局2により受信された場合にはその受信状況に応じて当該子局2から親局1に対して受信確認信号が無線送信されるが、例えば当該子局2が親局1により管理されているセクタユニットの配下から他のセクタユニットの配下へ移動してしまっている場合には、当該子局2では親局1からのデータ信号を受信することができないため、上記した受信確認信号を無線送信することも行われず、親局1では当該子局2を見失ってしまう。

【0050】そこで、本例のCPU30では、子局2に対してデータ信号を無線送信した場合に当該子局2からの受信確認信号を受信しなかったことに応じて、当該データ信号を無線送信したセクタユニットとは異なるセクタユニットを用いて当該子局2の識別番号を含む問い合わせ信号を報知信号スロットBを介して無線送信することを行う。なお、問い合わせ信号を送信する場合以外において報知信号スロットBを介して送信される通常の報知信号には子局2の識別番号が含まれていない。

【0051】また、本例のCPU30では、例えばデータ信号を無線送信した後、所定の時間(例えば所定のフレーム数)経過しても子局2からの受信確認信号が受信されなかった場合に、当該受信確認信号を受信しなかったものとみなして問い合わせ信号の送信を行う。なお、

子局2に対してデータ信号を送信するセクタユニットと当該子局2から受信確認信号を受信するセクタユニットとは必ずしも同じでなくともよく、例えば親局1に備えられた一のセクタユニットから無線送信したデータ信号を子局2が受信した後に、当該子局2が他のセクタユニットの配下へ移動して当該他のセクタユニットへ受信確認信号を無線送信するといった態様が用いられてもよい。

【0052】本例では、上記のようにしてCPU30が問い合わせ信号を無線送信することにより、無線送信したデータ信号に対して子局からの受信確認信号を受信しなかったことに応じて、当該データ信号を無線送信した指向性アンテナとは異なる指向性アンテナを用いて当該子局の識別子を含む問い合わせ信号を無線送信する問い合わせ手段が構成されている。

【0053】また、後述するように本例の子局2では自己(当該子局2)の識別番号を含んだ問い合わせ信号を受信した場合に親局1に対して応答信号を無線送信することが行われ、本例のCPU30では、このような応答信号を子局2から受信したことに応じて、当該応答信号を受信したセクタユニットに上記したCCBテーブルQ2の管理内容を再設定することを行う。すなわち、当該子局2は当該応答信号を受信したセクタユニットの配下に存在するものとみなすことができ、上記した再設定処理により、親局2の制御部15では、当該子局2の識別番号と当該応答信号を受信したセクタユニットとが対応付けられて管理されるようになる。

【0054】なお、本例では後述するように、子局2からの応答信号は要求信号スロットR1~R12を介して送信され、例えば当該スロットR1~R12中に設けられたフラグを用いて通常の要求信号と応答信号とを区別することが行われる。本例では、上記のようにしてCPU30が子局2から応答信号を受信したことに応じてCCBテーブルQ2の管理内容を再設定することにより、無線送信した問い合わせ信号に応じて子局から無線送信された応答信号を受信したことに応じて、当該応答信号を受信した指向性アンテナに前記管理手段による当該子局の管理内容を再設定する再設定手段が構成されている。

【0055】また、本例のCPU30では、上記のようにして一度見失った子局2を探し出して当該子局2の管理内容を再設定した場合に、当該子局2に対して無線送信したが当該子局2の移動に起因して未だ受信されていないデータ信号を再設定したセクタユニットを用いて再送することを行うこともできる。これにより、親局1では、例えば子局2が親局1により管理されているセクタユニットの配下の外へ移動してしまったために当該子局2へ送り届けることができなかったデータ信号を再設定後のセクタユニットを用いて再送することで当該子局2へ送り届けることができる。

【0056】本例では、上記のようにしてCPU30がCCBテーブルQ2の再設定後にデータ信号の再送処理を行うことにより、前記再設定手段により再設定した指向性アンテナを用いて子局に対するデータ信号を再送する再送手段が構成されている。なお、例えばリアルタイムの音声データをデータ信号により通信する場合のように必ずしも子局2により受信されなかったデータ信号を再送する必要がないといった場合には、上記した再送処理は行われなくともよく、上記した再送手段が親局1に備えられていなくてもよい。

【0057】以上の構成により、本例の親局1では、報知信号を無線送信して未だ認識していない通信可能な子局2を検出することや、検出した子局2の識別番号とセクタユニット等とを対応付けて管理することや、管理している子局2との間で許可信号や受信確認信号等を用いてデータ信号を無線通信することを行い、また、例えば移動した子局2を見失ってしまった場合には、問い合わせ信号を用いて当該子局2を探し出し、当該子局2の管理内容を再設定することや、当該子局2へのデータ信号を再送することを行う。また、本例の親局1では、LANインタフェース部34を介してバックボーンネットワーク3との間でデータ等を送受信することも行う。

【0058】なお、図2には、本例の親局1が報知信号スロットBや要求信号スロットR1~R12を用いて信号を送受信するタイミングで切り替えるセクタユニットを記憶するRch受信セクタローテーションテーブルQ1の一例を示しており、このテーブルQ2は例えば上記した親局1のROM32等に格納されている。本例の親局1と子局2との間では例えば12の通信フレームを1周期として無線通信が行われ、上記図2に示したRch受信セクタローテーションテーブルQ1では、これら各通信フレーム中の報知信号スロットBで切り替えられるセクタユニットのセクタ番号(Bch送信セクタ:"0"~"11")と各要求信号スロットR1~R12で切り替えられるセクタユニットのセクタ番号(Rch受信セクタ:"0"~"11")とが対応付けられて記憶されている。

【0059】本例の親局1では、上記したRch受信セクタローテーションテーブルQ1の記憶内容に従ってセクタユニットの切替を行い、具体的には、連続した12の通信フレームを1周期として各通信フレーム毎に報知信号を無線送信するセクタユニットを順次隣接するセクタユニット(例えばセクタ番号が"0"、"1"、...、"11"といった順)に切り替えていく。これにより、本例の親局1では、12の通信フレームを1周期として全てのセクタユニットから報知信号を無線送信することができるため、未だ認識していない通信可能な子局2を効率よく検出することができる。

【0060】また、本例では、上記した問い合わせ信号も報知信号スロットBを用いて無線送信されるため、上

記と同様に、親局1では見失ってしまった子局2を問い合わせ信号により効率よく探し出すことができる。なお、好ましい態様として、例えば親局1が子局2に対してデータ信号を無線送信したが受信確認信号を受信しなかった場合に、当該データ信号を無線送信したセクタユニットから順次隣接するセクタユニットに切り替えて問い合わせ信号を無線送信するようにすれば、当該子局2が元々存在していた領域の付近から当該子局2を探すことができて効率的である。

【0061】また、本例の子局2では例えば親局1から無線送信された報知信号を受信したタイミングに基づいて、以降の通信フレーム中の各要求信号スロットR1～R12における親局1のセクタユニット切替順序を把握することができ、これにより、子局2では、親局1に対して要求信号を無線送信するタイミングと親局1によるセクタユニットの切替タイミングとを合わせることができ、

【0062】また、図3には、本例の子局2の構成例を示しており、この子局2には、例えば指向性を有したアンテナを備えたアンテナ部41と、ベースバンド信号の処理等を行うベースバンド処理部（BB部）42と、ベースバンド信号の変復調等を行うIF部43と、ベースバンド信号と通信キャリアとを混合することや分離すること等を行うRF部44と、これら各処理部41～44を制御等する制御部45とが備えられている。ここで、本例の子局2では、BB部42に備えられた各処理部52～54や、IF部43に備えられた各処理部55、56や、RF部44に備えられた各処理部57～59の構成や動作については、上記した親局1に備えられた各処理部22～29の構成等と同様であり、これらの説明は省略する。

【0063】本例の子局2のアンテナ部41には、例えば指向性を有する6個のセクタユニットを放射状に配したセクタユニットから構成された6セクタアンテナ部Nと、これら6個のセクタユニットの中から通信に用いるセクタユニットを切り替えるスイッチ部51とが備えられており、スイッチ部51によるセクタユニットの切替は例えば後述する制御部45により制御される。

【0064】また、本例では説明の便宜上から、例えば子局2が起動された際に6個のセクタユニットの中から最も受信感度のよいセクタユニットが選択されて切り替えられるものとするとともに、以降において例えば親局1との間でデータ通信が行われている最中等にはセクタユニットの切替が行われないものとする。なお、子局2には必ずしも指向性を有したアンテナが備えられなくともよく、例えば要求される通信品質等が確保されれば、他の種類のアンテナが備えられてもよい。

【0065】本例の子局2の制御部45には、各種の演算処理等を行うCPU60と、CPU60の作業領域等に用いられるRAM61と、制御プログラム等を格納し

たROM（例えば、フラッシュROM）62と、BB部42との間でデータ等の送受を行うFIFO部63と、データ処理装置P1～P3との間でPCカードインタフェースF1～F3を介してデータ等の送受を行うPCカードインタフェース部64とが備えられている。ここで、FIFO部63は上記したBB部42の通信制御部52と接続されており、PCカードインタフェース部64は上記したPCカードインタフェースF1～F3を介してデータ処理装置P1～P3と接続されている。

【0066】また、上記したCPU60は、例えばROM62に格納された制御プログラムをRAM61に展開して実行することにより、上記した各処理部41～44を統括制御し、また、各種の処理を実行することを行う。例えば親局1と子局2との無線通信においては、上記したCPU60では、アンテナ部41により無線受信した報知信号や許可信号やデータ信号や受信確認信号をRF部44やIF部43やBB部42を制御して受信処理することや、BB部42やIF部43やRF部44を制御して生成した要求信号やデータ信号や受信確認信号をアンテナ部41から無線送信することを行う。

【0067】なお、具体的には、上記したCPU60では、例えば親局1から報知信号を受信した後に親局1に対して要求信号を無線送信することにより親局1へのデータ通信を要求等し、また、親局1から受信した許可信号等に基づいて親局1との間でデータ信号を無線通信し、また、例えば親局1からのデータ信号を受信した場合にはその受信状況に応じてACKやNAKといった受信確認信号を親局1に対して無線送信する。本例では、上記のようにしてCPU60が親局1に対して受信確認信号を無線送信することにより、親局から無線送信されたデータ信号を受信したことに応じて親局に対して受信確認信号を無線送信する受信確認手段が構成されている。

【0068】また、本例のCPU60では、自己（当該子局2）の識別番号を含んだ問い合わせ信号を親局1から受信したことに応じて、親局1に対して応答信号を要求信号スロットR1～R12を介して無線送信することが行われる。ここで、上記したように、要求信号スロットR1～R12を用いて子局2から無線送信される応答信号と通常要求信号とは、例えば当該スロットR1～R12中に設けられたフラグの情報を異ならせておくことで区別されている。また、本例の要求信号や応答信号には、当該信号を送信した子局2の識別番号が含まれている。

【0069】本例では、上記のようにしてCPU60が親局1に対して応答信号を無線送信することにより、自己（当該子局）の識別子を含んだ問い合わせ信号を親局から受信したことに応じて、親局に対して応答信号を無線送信する応答手段が構成されている。

【0070】以上の構成により、本例の子局1では、親局1から受信した報知信号に対して要求信号を無線送信

することにより親局1へのデータ通信を要求することや、親局1から受信した許可信号に基づいて親局1との間でデータ信号や受信確認信号を無線通信することを行い、また、例えば親局1から無線送信された自己(当該子局2)宛の問い合わせ信号を受信した場合には親局1に対して応答信号を無線送信することを行い、また、例えば親局1から再送されたデータ信号を受信した場合にはその受信状況に応じて受信確認信号を親局1に対して無線送信することを行う。また、本例の子局2では、P

Cカードインタフェース部64を介して外部のデータ処理装置P1~P3との間でデータ等を送受信することを行う。  
【0071】なお、本例の親局1や子局2では、例えばCPU30、60等のプロセッサやメモリ等を備えたハードウェア資源において、プロセッサが制御プログラムを実行することにより、上記した親局1における問い合わせ信号送信処理及び管理内容の再設定処理及びデータ信号の再送処理等といった無線通信処理や、上記した子局2における応答信号送信処理等といった無線通信処理を制御する構成としたが、本発明では、例えば親局や子局により行われる各種の処理を実行するための各機能手段が独立したハードウェア回路として構成されてもよい。

【0072】次に、上記した本例の親局1により行われる問い合わせ信号送信処理やCCBテーブルQ2の管理処理等の処理手順の一例を図4や図5を用いて示す。すなわち、図4に示されるように、本例の親局1では、子局2への下りデータ通信において当該子局2へデータ信号を無線送信すると、当該子局2からの受信確認信号(Ach)が受信されるのを待機し(ステップS1)、当該子局2から無線送信された受信確認信号を受信した場合には(ステップS2)、既に無線送信した前記データ信号中のデータを廃棄する等といった正常受信処理を行って(ステップS3)、当該データ信号についての受信確認信号待機処理を終了する(ステップS4)。

【0073】一方、親局1では、上記した下りデータ通信において子局2からの受信確認信号を受信しなかった場合には(ステップS2)、CCBテーブルQ2により当該子局2について管理しているセクタユニット(すなわち、上記したデータ信号を無線送信したセクタユニット)の配下には当該子局2が存在しないものと判断して、報知信号スロットBを用いて問い合わせ信号を無線送信するための設定を行い(ステップS5)、当該子局2に対して管理しているセクタユニットとは異なるセクタユニットを用いて当該問い合わせ信号を無線送信する(ステップS4)。ここで、上記したように、報知信号スロットBに設定される問い合わせ信号の内容は、例えば問い合わせ対象となる子局2の識別番号の情報である。

【0074】なお、本例の親局1のように子局2に対し

てデータ信号を無線送信するセクタユニットと当該子局2からの受信確認信号を受信するセクタユニットとが同じである構成では、例えば親局1が子局2からの受信確認信号を受信したもののエラー等により当該受信確認信号を正常に読み取ることができなかったような場合には、一例として当該子局2が親局1により管理されているセクタユニットの配下から少し外れた場所へ移動してしまった可能性がある一方、他の例として当該子局2と親局1との間の通信環境が悪くだけで当該子局2は当該セクタユニットの配下に存在するといった可能性もある。このため、このような場合に親局1が問い合わせ信号を用いて当該子局2を探すか否かは、システムの使用状況等に応じて適切に設定されるのが望ましい。

【0075】また、上記したように、本例の親局1では複数のセクタユニットを定期的に順次切り替えて問い合わせ信号を無線送信することが行われるため、問い合わせ対象となる子局2では、例えば当該セクタユニットの切替が1周期分行われる中のいずれかの切替で親局1からの問い合わせ信号を受信することができ、このように問い合わせ信号を受信した場合には親局1に対して要求信号スロットR1~R12を介して応答信号を無線送信する。

【0076】一方、図5に示されるように、本例の親局1では、例えば要求信号スロットR1~R12を介して子局2からの信号を受信処理するに際して、(ステップS11)、子局2からの信号を正常に受信した場合には(ステップS12)、当該スロットR1~R12中のフラグに基づいて受信した信号が応答信号であるか或いは通常の要求信号であるかを判定する(ステップS13)。この判定により、例えば親局1が受信した信号が現在無線送信している問い合わせ信号に対する応答信号であった場合には、親局1では、報知信号スロットBに設定している当該問い合わせ信号の送信処理設定を削除することにより(ステップS22)、当該問い合わせ信号の送信処理を終了させて報知信号スロットBを介して通常の報知信号を無線送信するようにする。

【0077】なお、親局1では、例えば要求信号スロットR1~R12を介して信号を正常に受信することができなかった場合には、当該要求信号スロットR1~R12についての処理を終了して(ステップS21)、次のスロットに係る通信処理等を引き続き行う。

【0078】また、親局1では、上記のようにして子局2から無線送信された応答信号や要求信号を受信した場合には、例えばCCBテーブルQ2の管理内容を子局2からの応答信号を受信したセクタユニットに対応したセクタ番号に再設定することや、また、例えば必要に応じてCCBテーブルQ2の管理内容を子局2からの要求信号を受信したセクタユニットに対応したセクタ番号に変更することを行う(ステップS14)。これにより、本例の親局1では、子局2から要求信号や応答信号を受信

する度毎に当該子局2の管理内容を正しいセクタユニットに再設定することができる。

【0079】また、本例の親局1では、以下の手順により、子局2との間でデータ信号の通信処理や再送処理を行う。すなわち、親局1では、まず、子局2に対して上りデータ通信の許可を通知するのかわりには下りデータ通信を行う旨を通知するのかわりといったことを判定等する処理（許可信号の割り当てスケジューリング処理）を行い（ステップS15）、例えば下りデータ通信を行う場合には（ステップS16）、CCBテーブルQ2の管理内容に従って子局2との通信に用いるセクタユニット（アンテナセクタ）を設定して（ステップS17）、当該子局2に対して許可信号の作成及び送信処理を行うとともに（ステップS18）、当該子局2に対してデータ信号の作成及び送信処理を行い（ステップS19）、当該子局2からの受信確認信号の受信準備等を行うことにより（ステップS20）、当該子局2とのデータ通信を実行する（ステップS21）。

【0080】また、親局1では、例えば子局2との間で上りデータ通信を行う場合には（ステップS16）、CCBテーブルQ2の管理内容に従って当該子局2との通信に用いるセクタユニット（アンテナセクタ）を設定して（ステップS23）、当該子局2に対して許可信号の作成及び送信処理を行い（ステップS24）、当該子局2からのデータ信号の受信準備をすることや（ステップS25）、当該子局2への受信確認信号の送信準備等を行うことにより（ステップS26）、当該子局2とのデータ通信を実行する（ステップS21）。

【0081】なお、図6には、上記した本例の親局1と子局2との間で行われるデータ通信の状況の一例を示してある。すなわち、同図に示されるように、例えば親局1が既に管理している子局2に対して許可信号やデータ信号を無線送信して下りデータ通信を行う場合に、当該子局2が親局1により管理されているセクタユニットの配下から他のセクタユニットの配下へ移動してしまっていると、当該子局2では親局1からのデータ信号等を受信することができないため、当該子局2では親局1に対して受信確認信号を無線送信することを行わない。

【0082】このような場合に、本例の親局1では、子局2からの受信確認信号を受信しなかったことに応じて、セクタユニットを順次切り替えながら問い合わせ信号を無線送信することにより当該子局2を探すことを行い、これに対して、例えば当該子局2が親局1からの問い合わせ信号を受信した場合には、親局1に対して応答信号を返送する。これにより、親局1では、当該子局2からの応答信号を受信したセクタユニットに管理内容を再設定するとともに、再設定した当該セクタユニットに切り替えて許可信号やデータ信号を再送することにより、当該子局2との間で下りデータ通信を正常に行うことができるようになり、また、親局1では、データ信号

を正常に受信した子局2から無線送信された例えばACKといった受信確認信号を正常に受信することができる。

【0083】以上のように、本例の無線LANシステムでは、例えば移動可能な子局2が親局1により管理されているセクタユニットの配下から他のセクタユニットの配下へ移動してしまったことによって親局1が当該子局2を見失ってしまった場合であっても、親局1では子局2からの受信確認信号を受信しなかったことに応じて当該子局2について管理しているセクタユニットとは異なるセクタユニットを用いて問い合わせ信号を無線送信する一方、子局2では自己（当該子局2）宛の問い合わせ信号を受信したことに応じて親局1に対して応答信号を無線送信するようにしたため、親局1では当該子局2からの応答信号を受信したセクタユニットに当該子局2の管理内容を再設定することにより、以降では、再設定したセクタユニットを用いることで当該子局2とのデータ通信を正常に行うことができる。

【0084】また、上記のように、例えば子局2が親局1の通信可能領域内を自由に移動した場合であっても、親局1では問い合わせ信号を無線送信することにより当該子局2を探し出して管理内容を再設定することができるため、親局1と子局2との通信品質を確保しつつ、子局2の移動性（モビリティ）を向上させることができる。

【0085】また、本例の親局1のように、例えば再設定したセクタユニットを用いて子局2に対するデータ信号を再送するようにすることにより、再設定前に当該子局2に対して送り届けことができなかったデータ信号を再設定後の再送により当該子局2へ確実に送り届けることができる。また、本例の親局1のように、例えば上記した問い合わせ信号を無線送信する際のセクタユニットの切替の仕方として、順次隣接するセクタユニットに切り替えていくような切替の仕方を採用することにより、見失ってしまった子局2を当該問い合わせ信号により効率よく探すことを実現することができる。

【0086】ここで、本発明に係るシステムに備えられる親局や子局の構成としては、必ずしも上記実施例の図1や図3に示したものに限られず、例えば上記実施例の場合と同様に本発明に係る問い合わせ信号及び応答信号の無線通信や親局での管理内容の再設定処理等を行うことができるような構成であれば、種々な態様で親局や子局が構成されてもよい。一例として、上記実施例では子局と外部のデータ処理装置とを接続する構成としたが、例えばデータ処理装置のデータ処理機能が子局と一体として構成されるような態様が用いられてもよい。

【0087】また、上記実施例では、好ましい態様として、1個の報知信号スロットと複数個の要求信号スロットと同数個の許可信号スロット及びデータ信号スロット及び受信確認信号スロットを含む通信フレームを用いて

親局と子局との間での無線通信を行ったが、本発明では、例えば上記実施例の場合と同様に本発明に係る問い合わせ信号や応答信号等を親局と子局との間で無線通信することができるような構成であれば、当該無線通信の態様については特に限定はない。

【0088】また、上記実施例では、好ましい態様として、親局にセクタアンテナを備えた無線LANシステムに本発明を適用した場合を示したが、本発明の適用分野としては必ずしも無線LANシステムに限られず、例えば複数の指向性アンテナを備えた親局が移動可能な子局を管理して当該子局との間で無線通信を行うような種々な無線データ通信システムに本発明が適用されてもよい。

【0089】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る無線データ通信システムによると、複数の指向性アンテナを備えた親局が移動可能な子局の識別子と当該子局との通信に用いる指向性アンテナとを対応付けて管理するに際して、例えば親局から無線送信したデータ信号が子局の移動により当該子局へ届けられなかったときであっても、親局が当該子局からの受信確認信号を受信しなかったことに応じて当該データ信号を無線送信した指向性アンテナとは異なる指向性アンテナを用いて問い合わせ信号を無線送信する一方、当該子局が当該問い合わせ信号に対して応答信号を無線送信するようにしたため、親局では当該子局からの応答信号を受信した指向性アンテナに当該子局の管理内容を再設定することにより、当該子局との以降のデータ通信を正常に行うことができる。

【0090】また、上記した親局では、例えば再設定した指向性アンテナを用いて子局に対するデータ信号を再送することにより、当該データ信号を当該子局へ確実に送り届けることができる。また、本発明は、親局にセクタアンテナを備えた無線LANシステムに適用して好適なものであり、この場合に、例えば親局が無線送信したデータ信号に対して子局からの受信確認信号を受信しなかったときに、当該データ信号を無線送信したセクタユニットから順次隣接するセクタユニットに切り替えて問い合わせ信号を無線送信するようにすることにより、親\*

\*局では見失ってしまった当該子局を効率よく探し出すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る無線LANシステムに備えられた親局の構成例を示す図である。

【図2】Rch受信セクタローテーションテーブルの一例を示す図である。

【図3】本発明の一実施例に係る無線LANシステムに備えられた子局の構成例を示す図である。

【図4】親局により行われる処理の手順の一例を示す図である。

【図5】親局により行われる処理の手順の一例を示す図である。

【図6】親局と子局との間で行われる無線通信の状況の一例を示す図である。

【図7】無線LANシステムの一例を示す図である。

【図8】親局と子局との間での通信に用いられる通信フレームの一例を示す図である。

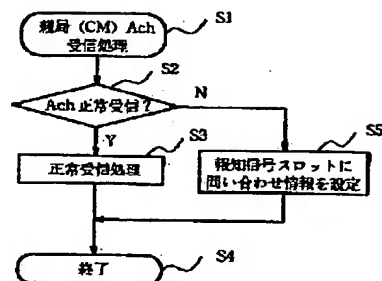
【図9】CCBテーブルの一例を説明するための図である。

【図10】従来の親局と子局との間で行われる無線通信の状況の一例を示す図である。

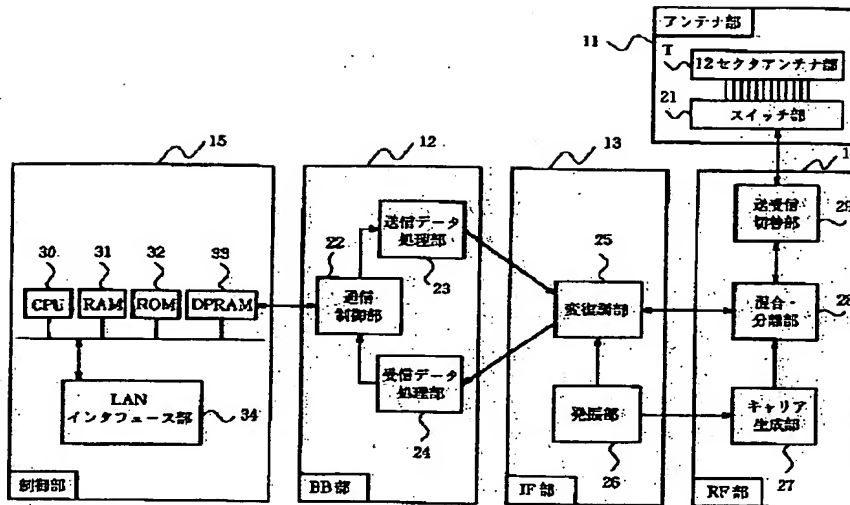
【符号の説明】

1・・・親局、2a～2c・・・子局、3・・・バックボーンネットワーク、P1～P3・・・データ処理装置、F1～F3・・・PCカードインタフェース、B・・・報知信号スロット、A1～A4・・・受信確認信号スロット、R1～R12・・・要求信号スロット、G1～G4・・・許可信号スロット、DS1～DS3、DL4・・・データ信号スロット、Q1・・・Rch受信セクタローテーションテーブル、Q2・・・CCBテーブル、11、41・・・アンテナ部、12、42・・・BB部、13、43・・・IF部、14、44・・・RF部、15、45・・・制御部、T・・・12セクタアンテナ部、30、60・・・CPU、31、61・・・RAM、32、62・・・ROM、34・・・LANインタフェース部、64・・・PCカードインタフェース部、

【図4】



【図1】

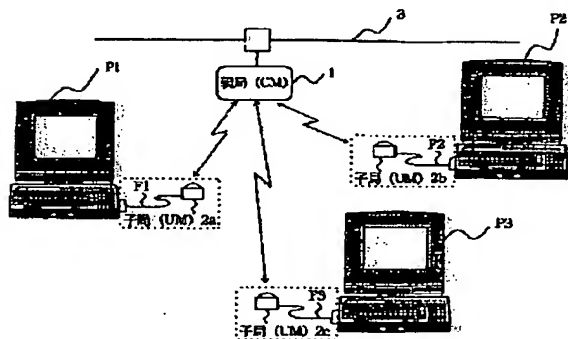


【図2】

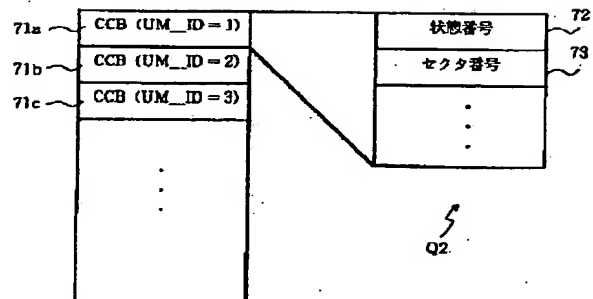
Q1

Bch送信セクタ	Rch受信セクタ											
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	0	1
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	0	1	2
3	4	5	6	7	8	9	10	11	0	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10	11	0	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11	0	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	0	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	0	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	0	1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

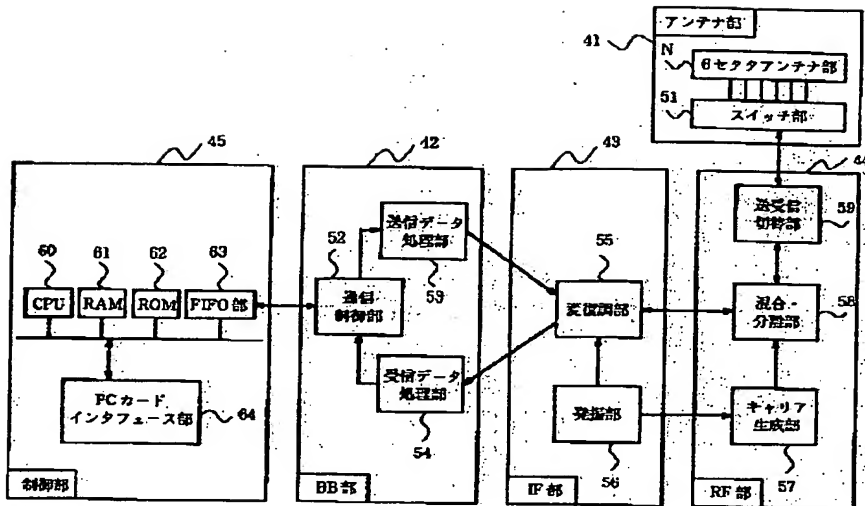
【図7】



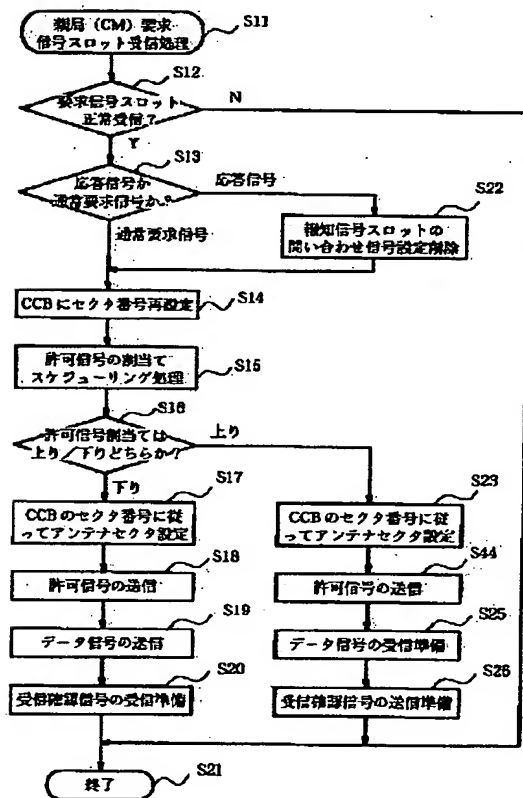
【図9】



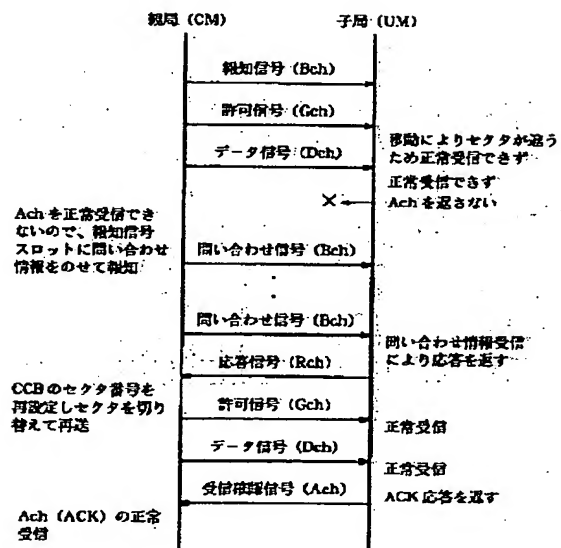
【図3】



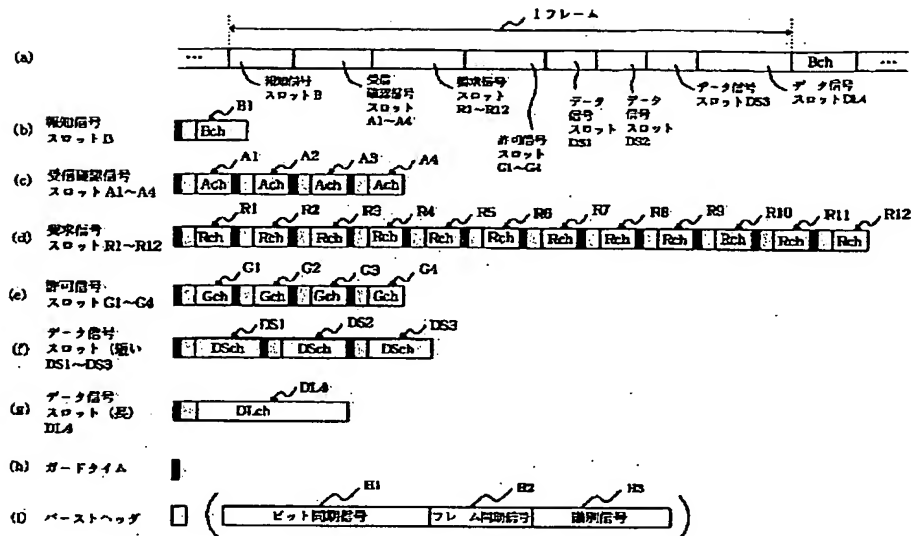
【図5】



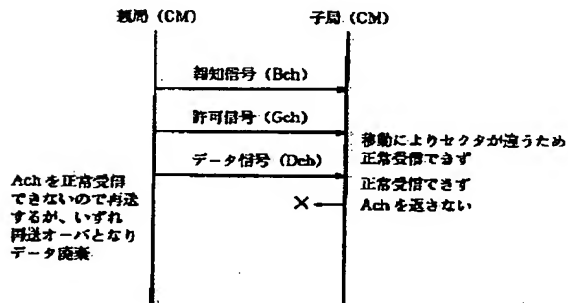
【図6】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 三浦 俊二

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(72)発明者 鈴木 芳文

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

Fターム(参考) 5K033 AA09 CB01 CB04 DA01 DA19

DB01 DB16 EC01 EC02

5K067 AA25 AA33 BB00 BB21 DD17

DD23 DD24 EE02 EE10 GG11

HH21 HH22 HH23 KK02 KK03